अध्यापकों के सीखने और प्रेरित होने में सहायक कारक

सुनील बिष्ट

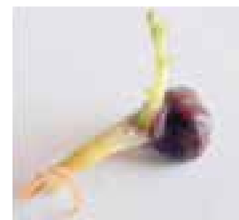


स्कूल की शिक्षण-अधिगम संस्कृति में यह मान लिया जाता है कि कक्षा केवल विद्यार्थियों के सीखने का स्थान है और अध्यापक पर उन्हें शिक्षित करने की ज़िम्मेदारी है। लेकिन यह पारस्परिक क्रिया है जिसमें विद्यार्थी और अध्यापक दोनों सीखने की प्रक्रिया में शामिल होते हैं। अपने कक्षा अभ्यास के दौरान मैंने इसका अनुभव किया, जहाँ मुझे एक अलग दृष्टिकोण मिला। कोई कक्षा पूरी तरह से सार्थक तब होती है जब विद्यार्थी और अध्यापक दोनों सीखने की प्रक्रिया का हिस्सा बनते हैं केवल विद्यार्थी नहीं। इस अनुभव से मुझे एहसास हुआ कि यदि कक्षा के कार्य-व्यवहार दृढ़तापूर्वक किए जाएँ तो अध्यापक समृद्ध विषय सामग्री के साथ अपने शिक्षण का निष्पादन बेहतर तरीके से कर सकते हैं और अन्य अध्यापकों को भी इससे मदद मिल सकती है। इसके लिए अध्यापक समुदाय में उचित योजना, साझाकरण और चर्चा का बहुत महत्त्व है। यदि कक्षा अभ्यासों पर चिन्तन किया जाए तो बहुत सारी अन्तर्दृष्टि मिलती है।

यहाँ पर मैं विद्यार्थियों और सहकर्मियों के बीच प्रश्न पूछने, साझाकरण और चर्चा के लाभों और प्रभावों पर ध्यान देना चाहता हूँ। मेरे सामने महत्त्वपूर्ण प्रश्न यह था कि वह कौन-सी चीज़ थी जो एक अध्यापक के रूप में मुझे सीखने की ओर ले गई और इस प्रकार के अभ्यासों के बाद मैंने अपने विचारों में कौन-से परिवर्तन देखे?



यह लेख मेरे विज्ञान की कक्षा डायरी का एक हिस्सा है। पौधा और उसके भाग (यानी जड़, तना, पत्ती और फूल) शीर्षक प्रकरण को कक्षा छह के सत्ताईस बच्चों को पढ़ाया गया। इस लेख को लिखने का मुख्य उद्देश्य यह बताना है कि जब कोई अध्यापक कक्षा में इस तरह के अभ्यास करते हैं जिसमें प्रश्न पूछने, चर्चा करने और विचारण के बहुत अवसर मिलते हों तो उन्हें परिज्ञान कैसे मिलता है और वे सीखते कैसे हैं? वे कौन-सी चीज़ें थीं जिन्होंने एक विज्ञान के शिक्षक के रूप में मुझे प्रेरित किया, चुनौती दी और सीखने के ऐसे अवसर दिए जो मेरी अपेक्षाओं से परे थे। इन अनुभवों को सहकर्मियों के साथ साझा करने से उनके अधिगम में भी संवर्धन हुआ।



पहला दिन

पहला दिन प्रकरण के परिचय से शुरू हुआ जिसमें विद्यार्थियों से कहा गया कि वे पौधे और उसके भाग सम्बन्धी अपने पूर्व ज्ञान को साझा करें। उन्होंने जो कुछ बताया उसे श्यामपट्ट पर सूचीबद्ध किया गया और उनके दैनिक जीवन के प्रेक्षण को समझने की कोशिश की गई कि भूमि से ऊपरी और भूमिगत भाग को क्या कहा जाता है? उन सभी को इस बात की सामान्य समझ थी कि ऊपरी भाग को तना (प्ररोह) और भूमिगत भाग को जड़ कहा जाता है। फिर प्ररोह के विभिन्न हिस्सों पर चर्चा हुई। चूँकि सभी को जड़ और तने की समझ थी इसलिए मैंने उन्हें कुछ नमूने दिए और जड़ व तने में विभाजित करने के लिए कहा। जब उन्होंने अपनी जानकारी साझा की तो यह पाया गया कि सभी विद्यार्थियों को आलू, प्याज, अदरक, केले के पेड़ आदि में जड़ और तने की अच्छी समझ थी। फिर हमने जड़ और तने के गुण, पर्वसन्धि या गाँठ, पर्व, कली और निशान आदि के बारे में कक्षा में चर्चा की और इन सभी की मूलभूत जानकारी पाई। मेरी योजना में समय को दो हिस्सों में विभाजित किया गया था, पहले भाग में हमने सैद्धान्तिक हिस्से पर चर्चा की और दूसरे भाग में स्कूल परिसर का दौरा और उन चीज़ों का अवलोकन किया जिन्हें कक्षा में पढ़ा था।

कक्षा के कार्य-व्यवहार के दौरान कई क्षण ऐसे भी आए जिन्होंने इस प्रक्रिया को बहुत रोचक बनाया, अधिगम को बढ़ाया और जिज्ञासा को प्रोत्साहित किया। बच्चों द्वारा प्रश्न पूछना और उनके साथ हुई चर्चा कक्षा योजना की कुछ

विचार-मन्थन

- बीज कैसे अंकुरित होते हैं?
- बीज के किस हिस्से में पूर्व-वृद्धि होती है – जड़ या तना?

- क्या यह ज़रूरी है कि जड़ ज़मीन के अन्दर ही बढ़े? क्या प्रोह के समान यह ऊपरी दिशा में बढ़ सकती है?
- यदि बीज को दो अलग हिस्सों में विभाजित किया जाए तो क्या वह अंकुरित होगा?

महत्त्वपूर्ण विशेषताएँ थीं। ये सारी गतिविधियाँ कक्षा योजना के समानान्तर चल रही थीं।

प्रश्न और चर्चा के इस प्रकार के स्तर ने एक अलग ही प्रकार के अधिगम की नींव रखी। जिस तरह के प्रश्न उभरकर सामने आए उनका उल्लेख ऊपर दिए गए बॉक्स में किया गया है। ये वे प्रश्न हैं जो आगे की खोजबीन और जाँच-पड़ताल का और अन्ततः हमारे अधिगम का आधार बने।

इस यात्रा का एक और दिलचस्प पहलू यह था कि अपने सहकर्मियों के साथ इसका साझाकरण किया गया, मुख्यतः श्री दीपक और सुश्री कणिका के साथ, जिनके सुझावों ने प्रयोग की व्यवस्था करने और अवधारणात्मक स्तर पर मेरी मदद की।

यहाँ प्रश्नों का क्रम और उनके सम्बन्धित प्रयोग **अ, ब, स और द** से चिह्नित किए गए हैं।

अ : अंकुरण प्रक्रिया की खोज करना और उसे समझना

जब हम कक्षा में जड़ के बारे में और बीज में उसके विकास पर चर्चा कर रहे थे तो एक विद्यार्थी ने बीज में अंकुरण की प्रक्रिया जानने की जिज्ञासा व्यक्त की। सवाल यह था कि इस प्रक्रिया को समझने का सबसे अच्छा तरीक़ा क्या होगा? कुछ विद्यार्थियों ने कहा कि हम बीज को पानी में दो-तीन दिन तक रख सकते हैं।

उपयोग में लाए गए उपकरण : एक बीकर, रुई, चने का बीज, पानी, आदि।

समयावधि : 3-4 दिन

विधि : विद्यार्थियों और अध्यापक द्वारा नियमित अवलोकन

निष्कर्ष : 3-4 दिन के नियमित अवलोकन से हम सभी में अंकुरण की प्रक्रिया की सामान्य समझ विकसित हुई। कुछ विद्यार्थियों ने अपने पिछले अवलोकन को साझा किया कि नमी पाकर बीज अंकुरित होते हैं। इस चर्चा के दौरान एक अन्य विद्यार्थी के मन में यह सवाल उठा कि यदि बीज को दो भागों में विभाजित कर दिया जाए तो क्या वह अंकुरित होगा? एक छात्रा ने कहा कि हाँ, अंकुरण होगा और अपना अनुभव साझा करते हुए उसने कहा कि कुछ विशेष बीज तब तक अंकुरित नहीं होते जब तक उन्हें विभाजित या अलग न किया



जाए। उसने धनिया का उदाहरण देते हुए समझाया कि जब ये बीज विभाजित होते हैं तभी अंकुरित होते हैं। तब हमने इसे देखने के लिए भी एक प्रयोग किया। मैं भी यह देखना चाहता था कि क्या होगा।

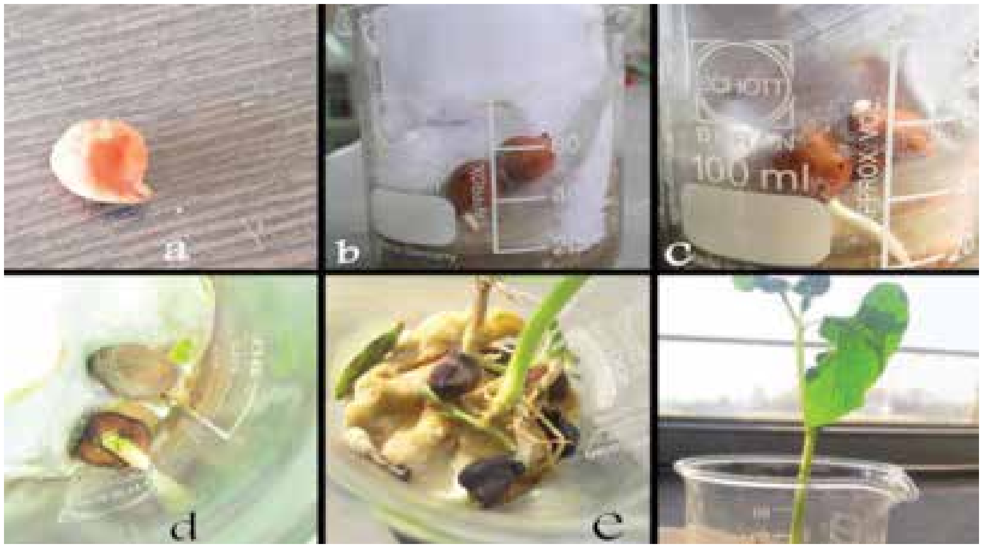
ब : जड़ और प्रोह में वृद्धि की जाँच

सामग्री : बीज, बीकर, मिट्टी, पानी, मार्कर, काग़ज़ का टुकड़ा

कार्यविधि : इस प्रयोग के लिए हमने बीकर में गीली मिट्टी भरी और इसमें दो बीज बोए, एक बीज का अग्र भाग ऊपर की ओर था तो दूसरे का नीचे की ओर। फिर हमने बीकर का नियमित रूप से अवलोकन किया। मैंने अपने सहकर्मियों के साथ इस प्रयोग की चर्चा की। इसके भौतिकशास्त्रीय पहलू पर मैंने श्री दीपक के साथ चर्चा की कि क्या जड़ के विकास की दिशा तय करने में गुरुत्वाकर्षण की कोई भूमिका है? सुश्री कणिका के साथ मैंने जीवविज्ञान के पहलू पर चर्चा की।

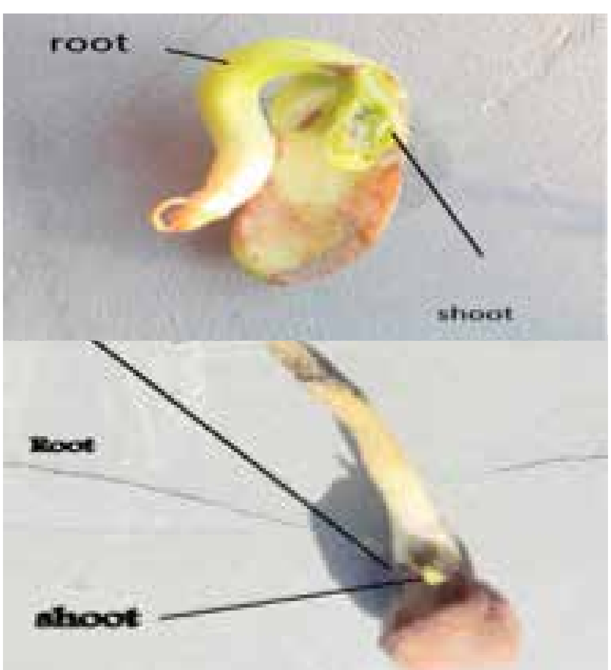


इससे आपसी बातचीत का अवसर मिला और दो विषयों के बीच सम्बन्ध बना।



इस चित्र में बीज से पौधे तक की पूरी यात्रा देखी जा सकती है। इस प्रयोग से हमने ये निष्कर्ष निकाले कि :

- बीज के एक भाग यानी कि जड़ की शुरुआती वृद्धि हमेशा तेज़ी-से हुई। दूसरे भाग की वृद्धि कुछ दिनों बाद हुई।
- हमारे अवलोकन के अनुसार शुरू में जड़ की वृद्धि की दर तेज़ थी और कुछ समय बाद प्ररोह वाला भाग जड़ की तुलना में अधिक तेज़ी से बढ़ा।



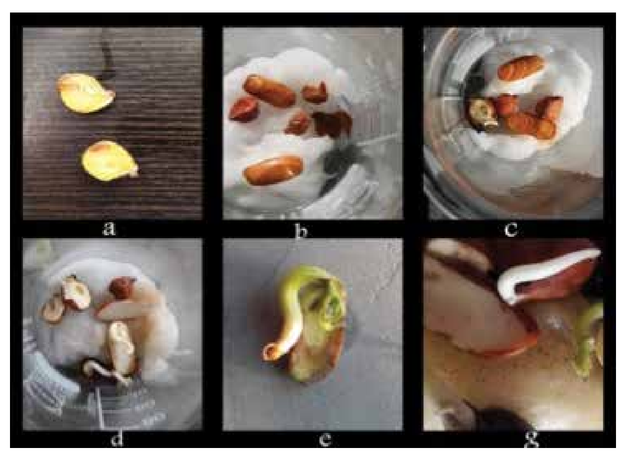
ये चित्र दिखाते हैं कि जड़ के विकास के मुकाबले प्ररोह का विकास थोड़ा धीरे होता है।

'क्या जड़ लम्ब रूप से ऊपर की ओर बढ़ सकती है?' एक विद्यार्थी ने तुरन्त पूछा।

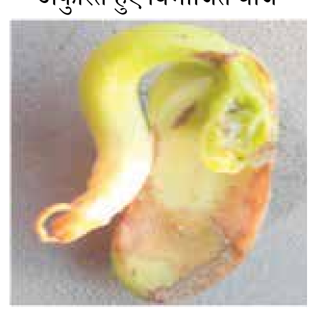
स : एक विभाजित बीज में अंकुरण की जाँच

सामग्री : बीकर, रुई, पानी, विभाजित बीज आदि।

प्रक्रिया : चने और सेम के बीज विभाजित किए गए और उन्हें गीली रुई में रखकर बीकर में रखा गया। इसका अवलोकन नियमित रूप से किया गया।



अंकुरित हुए विभाजित बीज



टुकड़ा बीज अंकुरित

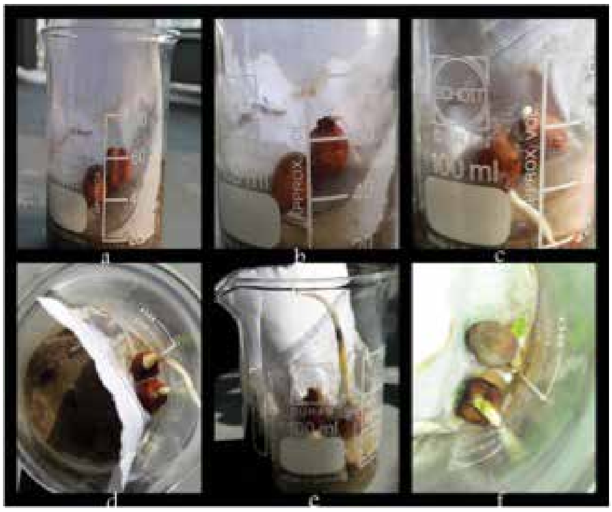
प्रयोग : विभाजित बीज में अंकुरण

निष्कर्ष : 3-4 दिन के बाद यह देखा गया कि बीज के विभाजित हिस्सों में अंकुरण उसी दर से हुआ जितना कि पूरे बीज में हुआ था।

द : जड़ के विकास और गति की खोज करना

सामग्री : चने के बीज, बीकर, मिट्टी, पानी, मार्कर, काग़ज का टुकड़ा

कार्यविधि : यहाँ चने के दो बीज गीली मिट्टी से भरे बीकर में रखे गए, एक बीज का अग्र भाग ऊपर की ओर था तो दूसरे का नीचे की ओर। नियमित रूप से इनका अवलोकन किया गया।



प्रयोग : ऊपर और नीचे की दिशा में जड़ का विकास

निष्कर्ष : पूरी प्रक्रिया के दौरान निम्नलिखित बिन्दुओं को अवलोकित किया गया।

- जो बीज ऊपरी दिशा की ओर था उसके अंकुरण की गति धीमी थी जबकि निचली दिशा की ओर वाले बीज का विकास जल्दी हुआ।
- ऊपरी दिशा वाले बीज का मूलांकुर या कली नीचे की ओर झुकी।
- जब निचली दिशा वाला बीज ऊपर की ओर मुड़ा तो वृद्धि रुक गई।



ये सभी प्रयोग विद्यार्थियों द्वारा डिज़ाइन किए गए हैं और पूर्व-प्रदर्शित प्रयोगों का सत्यापन मात्र नहीं हैं।

सुनील बिष्ट अज़ीम प्रेमजी स्कूल, दिनेशपुर, उत्तराखण्ड में विज्ञान के शिक्षक हैं। वे पिछले ढाई सालों से यहाँ पढ़ा रहे हैं। उन्होंने भौतिक विज्ञान में एम.एससी. किया है। उन्हें विज्ञान के अध्यापन, विज्ञान के सरल प्रयोग/खिलौनों की रचना करने एवं विज्ञान सम्बन्धी पुस्तकें पढ़ने में रुचि है। उनसे sunil.bisht@azimpremjifoundation.org पर सम्पर्क किया जा सकता है। **अनुवाद :** नलिनी रावल